

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02244022  
PUBLICATION DATE : 28-09-90

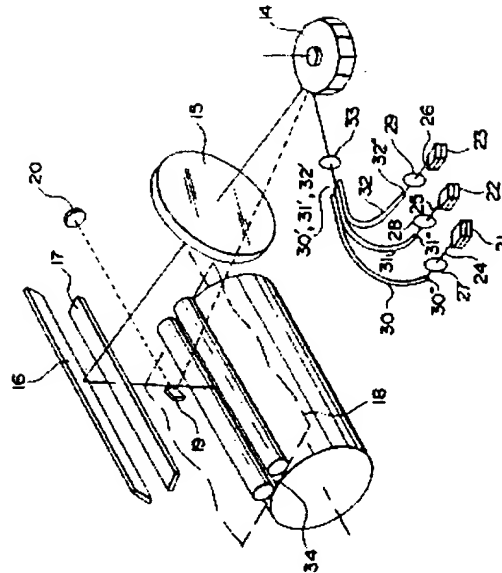
APPLICATION DATE : 16-03-89  
APPLICATION NUMBER : 01064486

APPLICANT : MINOLTA CAMERA CO LTD;

INVENTOR : HIDAKA SHINOBU;

INT.CL. : G02B 26/10

TITLE : LIGHT SOURCE UNIT FOR OPTICAL  
SCANNING DEVICE



**ABSTRACT :** PURPOSE: To facilitate adjustment of luminous flux overlapping and to reduce color slurring caused by temperature change, vibration, etc., by making the luminous flux of light emitting bodies incident on one end of plural optical fibers corresponding to the light emitting bodies by means of condensing lenses.

**CONSTITUTION:** The luminous flux of the light emitting bodies 21 - 23 such as plural laser diodes (LDs) are made incident on the ends 30" - 32" of the plural optical fibers corresponding to the light emitting bodies by means of the condensing lenses 27 - 29, injected from the other ends 30' - 32' which are arranged in array and are made incident on a polygon mirror 14 through a collimate lens 33. For the adjustment of the overlapping of semiconductor laser spots, in the vertical direction to the scan line, the optical fiber luminous flux injecting ends 30' - 32' are linearly arranged in the array and the incidence position of beams on the incidence end planes 30" - 32" of the fibers 30 - 32 are adjusted. Thus, the adjustment of the beam overlapping is facilitated and the color slurring caused by the temperature change, the vibration, etc., is reduced.

**COPYRIGHT:** (C)1990,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-244022

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)9月28日

G 02 B 26/10

B

7348-2H

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

⑮ 発明の名称 光走査装置の光源装置

⑯ 特 願 平1-64486

⑰ 出 願 平1(1989)3月16日

⑱ 発 明 者 日 高 忍 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 大阪国際ビル  
ミノルタカメラ株式会社内

⑲ 出 願 人 ミノルタカメラ株式会 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 大阪国際ビル  
社

⑳ 代 理 人 弁理士 小山田 光夫

明 細 書

1. 発明の名称

光走査装置の光源装置

2. 特許請求の範囲

(1) 光走査装置の光源システムにおいて、複数のレーザダイオード(LD)等の発光体の光束を集光レンズにより発光体と対応させた複数の光ファイバの一端に入射させ、アレイ状に並べた他端より射出させてコリメートレンズを介してポリゴンミラーに入射させることを特徴とする光走査装置の光源装置。

(2) 上記複数の発光体を上記光ファイバのアレイの射出端面の方向を走査方向と平行にしたことを特徴とする請求項1記載の光走査装置の光源装置。

(3) 上記複数の発光体を上記光ファイバのアレイの射出端面の方向と直交させたことを特徴とする請求項1記載の光走査装置の光源装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、光走査装置に用いる光源装置に関する。

[従来の技術]

カラーの光走査装置における光源装置として、複数の波長の異なる発光体からの光束をミラー、合成プリズム等により一本の光束に重ね合わせ、フォーカス面で1個のスポットになるようにする技術が知られている。

この例を第7図を参照して説明する。出力波長の異なる複数の半導体レーザー1、2、3より射出したレーザー光束11、12、13は、それぞれコリメートレンズ4、5、6で集光されて平行光束となる。次いで、この光束11は反射プリズム7で反射させ、ダイクロイックプリズム8で光束11と光束12を重ね合わせ、同じくダイクロイックプリズム9でさらに光束13を順次重ね合わせて1本の光束10として偏向器14に入射させる。さらに、偏向器14で偏向されたビームはfθレンズ15、折り返しミラー16、ウィンドウ17を経て感光紙18に達し、スキャンライン



この3個の集束スポットの状態を説明する。

第1図に示した半導体レーザー21、22、23のそれぞれのスポット35、36、37はスキャンライン34上にあり、矢印38の方向に進んでいる。スポット35とスポット36は間隔39を有し、スポット35とスポット37は間隔40を有している。即ち、スキャンライン34上のある一点をスポット35が通過してからスポット36が同一点を通過するまでに間隔39の走査分だけ時間が必要となる。同様にスポット37が通過するまでには間隔40の走査分だけ時間が必要となる。符号20はSOS (START OF SCAN) センサと呼ばれるもので、画像の描き始めを定めるためのタイミングを決めるためのものであり、スポット35がSOSセンサ20を通過してからある距離41が過ぎた地点42で画像の書き込みが始まるようにする。なお、43は画像幅、44は有効走査幅である。

次に、第3図に示すブロック図により、この実施例における走査光学系の半導体レーザーを駆動

する回路構成について説明する。

SOSセンサ20からの信号を遅延素子46で時間 $t$ 、だけ遅らせてクロック発生器47に伝える。そして、このクロック発生器47から発生したクロック信号は、第1の画像メモリ48へ送られ、また、遅延素子81により時間 $t$ 、だけ遅らせて第2の画像メモリ49へ送られ、さらに遅延素子82により時間 $t$ 、だけ遅らせて第3の画像メモリ50へ送られる。

次に、第1の画像メモリ48の画像データはクロック信号に同期して送り出され、第1のDAC (デジタルアナログ変換器) 51によりアナログ信号となり半導体レーザー21の変調信号となる。同様に第2の画像メモリ49の画像信号は第2のDAC 52を経て半導体レーザー22の変調信号となり、第3の画像メモリ50の画像信号は第3のDAC 53を経て半導体レーザー23の変調信号となる。

第1の画像メモリ48には画像の各画素の色情報 (シアン、マゼンタ、イエロー) のうちのー

つ、たとえばシアンの情報が納められ、第2の画像メモリ49、第3の画像メモリ50にはそれぞれ残りのマゼンタ、イエローの色の情報が納められている。そして、同一画素の各色情報は3個の画像メモリ48、49、50の同一番地に入っている。従って、ある画素のシアン情報が半導体レーザー21から出力されてから時間 $t$ 、が経過すると、その画素のマゼンタの情報が半導体レーザー22から出力され、時間 $t$ 、が経過すると半導体レーザー23からイエローの情報が出力される。このようにして、スキャンライン上のある一点にはイメージソースのある画素の色情報が空間的にほぼ重なってその地点の色情報として出力されることになる。

次に、第4図に示すタイムチャートに基づいて、SOS信号と半導体レーザー21の出力58、半導体レーザー22の出力59、半導体レーザー23の出力60のタイミングを説明する。この図において、横軸は時間であって、SOS信号57から $t$ 、時間61が過ぎてから半

導体レーザー22の出力58が開始し、 $t$ 、 $+t$ 、時間62が過ぎてから半導体レーザー22の出力59が開始し、 $t$ 、 $+t$ 、 $+t$ 、時間63が過ぎてから半導体レーザー23の出力60が開始することになる。

次に、この実施例における3個の半導体レーザースポットの重ね合わせ調整を説明する。

スキャンラインと垂直方向については、光ファイバの光束射出端30'、31'、32'をアレイ状に一直線に配列し、かつファイバ30、31、32の入射端面30"、31"、32"でのビームの入射位置を調整する。

スキャンラインと平行な方向については各レーザー駆動回路の駆動タイミングの調整のみが必要である。

従って、従来のものに比べ、ビームの重ね合わせの調整が非常に簡単なものとなる。

さらに、光ファイバを使用しているので、光源部の配置の仕方の自由度が大きく、装置の小型化が図れる。

## 特開平2-244022(4)

なお、上記実施例においては光ファイバとしてシングルモード光ファイバを用いる例を説明したが、マルチモード光ファイバを用いることもできることは勿論である。

シングルモード光ファイバを用いると、スポットを小さく絞れる反面、入射位置がずれると射出位置もずれその結果スポットの位置がずれるので、光学系は強固に維持しなければならないが、それでも従来の走査光学系に比べれば調整を強固に維持しなければならない箇所は少ない。

マルチモード光ファイバを用いた場合は、調整状態の維持の負担は上記シングルモードと変わらないが、シングルモード光ファイバに比べてビーム径を小さく絞れないという欠点と、メディアに干渉縞が出にくいという長所を有している。これらのいずれかを選ぶかは用途に応じて決めればよい。

次に、シングルモード光ファイバを用いたこの発明の光源システムにおいて、光ファイバに温度変化を与え、光学的な減衰器機能を光ファイバに

付加した一実施例を第5図に基づいて説明する。

半導体レーザー71から射出した光束72は集束レンズ73によりスポットに絞られ、シングルモード光ファイバ74に入射させる。この入射光束は光ファイバ74を透過中に、温度変化によりその偏光方向が変化する。光ファイバ74から射出した光束はコリメートレンズ75により平行光束となり、偏光板76で透過光77と反射光78に分光され、透過光77は作像に使用される。

温度制御装置100によって、光ファイバ74の温度を制御することにより、その中を透過する光束の偏光方向を制御し、偏光板76を透過する光量を制御することができるので、光学的減衰器の機能をこの発明の光源システムにもたせることができる。

この実施例では、各波長毎の半導体レーザーに1個ずつファイバを用いているので、各々を個別に制御することにより出力画像における色補正をすることが可能となる。

上記の実施例においては、異なる波長の光源を有するという事でカラー走査装置を対象としたが、この発明の光源システムは複数の光束がスキャン方向と垂直に配列される形式の複数の走査線を有するモノクロ走査装置に対しても適用することができる、その一実施例を第6図に基づいて説明する。

同一波長の半導体レーザー210、220、230より射出したレーザー光束240、250、260はそれぞれ集光レンズ270、280、290で集光され、光ファイバ300、310、320の一端300'、310'、320'に入射する。そして、これらの光束は光ファイバ300、310、320を透過して端面300''、310''、320''より射出する。この光ファイバの射出端面300''、310''、320''は垂直方向のY方向にアレイ状に配列しており、各々から射出する光束240、250、260はコリメートレンズ330、ポリゴンミラー140、fθレンズ150を介しメディア面34

0でアレイ状の3点に収束する。この場合、アレイの方向(Y方向)は走査方向(X方向)とは直角方向になるようにする。

この実施例によれば、複数の走査線を同時に走査できるので、記録の高速化が達成できる。

なお、この第6図の実施例においては、半導体レーザーおよび光ファイバをそれぞれ3個とした例を示したが、特にその数に制限されるものではない。

次に、複数の走査線を有し、かつカラーの走査装置にこの発明の光源装置を適用した実施例を第8図および第9図に基づいて説明する。

第1群の半導体レーザー200A、200B、200C、第2群の半導体レーザー210A、210B、210C、第3群の半導体レーザー220A、220B、220Cはそれぞれ赤、緑、青の3原色の光を射出する半導体レーザーである。以下これらの各群における構成は同一であるので、第1群のみを代表して説明する。

半導体レーザー200A、200B、200C

から射出した光束201A, 201B, 201Cは、前記第1図と同様に集光レンズ202A, 202B, 202Cにより集光され、それぞれ光ファイバ300A, 300B, 300Cの入射端面303A, 303B, 303Cに入射する。

この光ファイバは、第9図にその射出断面を示すように第1群の光ファイバ300A, 300B, 300C、第2群の光ファイバ310A, 310B, 310Cおよび第3群の光ファイバ320A, 320B, 320CがそれぞれX方向にアレイ状に横層されて構成されている。従って、第1群の光ファイバ300Aの入射端面303Aに入射した光はそれを透過して射出端面から射出し、コリメートレンズ330, ポリゴンミラー140およびθレンズ150を介してメディア面340に集光する。同様に光ファイバ300B, 300Cに入射した光はメディア面340にアレイ状に集光する。これは即ち、第1群の構成は前記第1図に示すカラー走査装置に対応したものと同様にそれぞれ走査方向と平行にア

レイ状に収束することになる。

次に、第1群、第2群、第3群の光は、このメディア面340にそれぞれ走査方向と垂直にアレイ状に収束することになる。即ち、第6図のものと同様になる。

従って、これらの第1群、第2群、第3群を纏めると、第1群のファイバ300A, 300B, 300Cは、前記第1図に示すカラー走査装置に対応し、第1群の光ファイバ300A、第2群の光ファイバ310A、第3群の光ファイバ320Aは、前記第6図に示した複数の走査線を有するモノクロ走査装置に対応することになる。

この例では、複数の走査線がそれぞれ3本のものについて説明したが、これは3本に限定される必要はない。即ち、2本でもよく（この場合には、半導体レーザー220A, 220B, 220Cが省略される。）あるいは4本（この場合はさらに1群を追加する。）でもよい。

従って、この例のカラー走査装置はより高速化することが可能になる。

#### [発明の効果]

光ファイバを光源システムに用いているため、スキャンラインと平行な方向については各レーザー駆動回路の駆動タイミングの調整のみで良く、スキャンラインと垂直な方向についても光ファイバを用いない形式のものに比べ複数の光ファイバ端がアレイ状の束になっているので、それぞれ個々に調整する箇所が減少し、簡単化するので光束の重ね合わせ調整が従来の光ファイバを用いない形式のものに比べ簡易化する。

また、ビームの重ね合わせ調整状態の維持の負担についても、光束の重ね合わせ調整が簡易化するため、従来のものに比べ軽減する。

さらに、3つ以上の活性層アレイを持つ半導体レーザーを使用した場合に比べて、光源間の熱干渉がないため、発光パワーの制御がし易い。

その上、光ファイバは屈曲の自由度が大きいので、光源部の配置の仕方の自由度が大きくなる利点を有し、高速化に対応することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の光源システムをカラー走査装置に適用した一実施例の構成を示す斜視図。

第2図は、第1図の実施例におけるスキャンライン上での収束スポットの状態を説明する線図。

第3図は、第1図の実施例の走査光学系の半導体レーザーを駆動する回路のブロック図。

第4図は、第3図での信号のタイミングチャート。

第5図は、本発明の光源システムに光学的な減衰器の機能を付加した一実施例を示す側面図。

第6図は、本発明の光源システムを複数の走査線を有する走査装置に適用した一実施例の構成を示す斜視図。

第7図は、従来のカラー走査装置の一例の光走査装置の光源装置を示す斜視図。

第8図は、この発明の他の実施例を示す光走査装置の光源装置を示す斜視図。

第9図は、上記第8図に示す光ファイバの断面図である。

1, 2, 3, 21, 22, 23, 210,  
220, 230, 200A, 200B,  
200C, 210A, 210B, 210C,  
220A, 220B, 220C

.....半導体レーザー

4, 5, 6, 27, 28, 29, 73, 27  
0, 280, 290, 330, 202A, 20  
2B, 202C, 212A, 212B, 212  
C.....コリメートレンズ

14, 140.....ポリゴンミラー

33, 75, 330, .....コリメートレンズ

30, 31, 32, 74, 300, 310,

320, 300A, 300B, 300C, 31

0A, 310B, 310C, 320A, 320

B, 320C.....光ファイバ

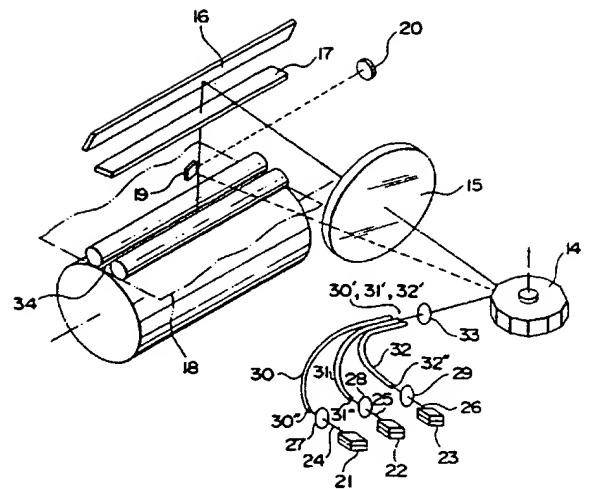
15, 150.....fθレンズ

18, 340.....メディア面

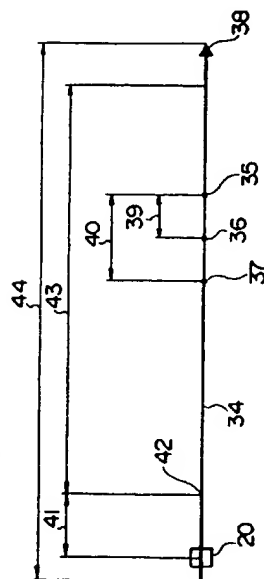
20... SOSセンサ

34... スキャンライン

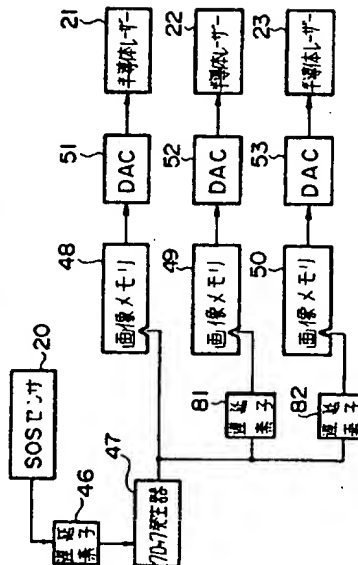
第 1 図



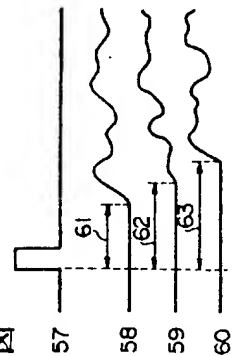
第 2 図



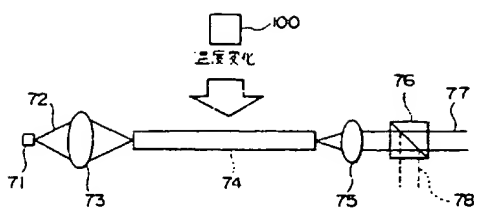
第 3 図



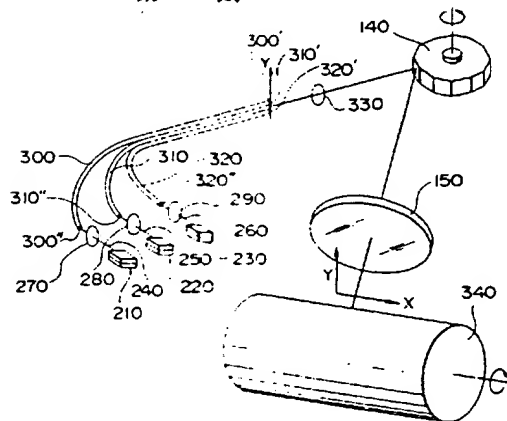
第 4 図



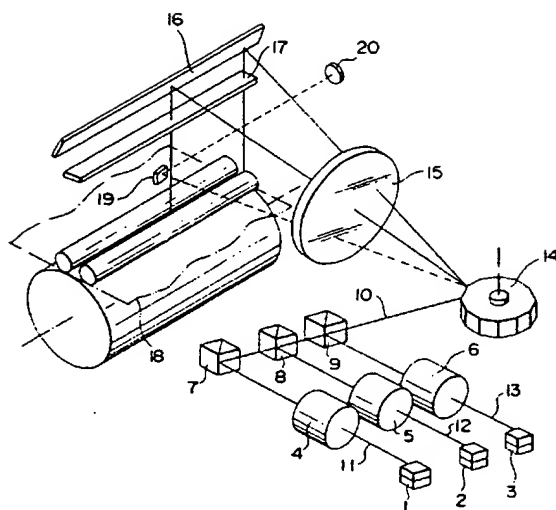
第 5 図



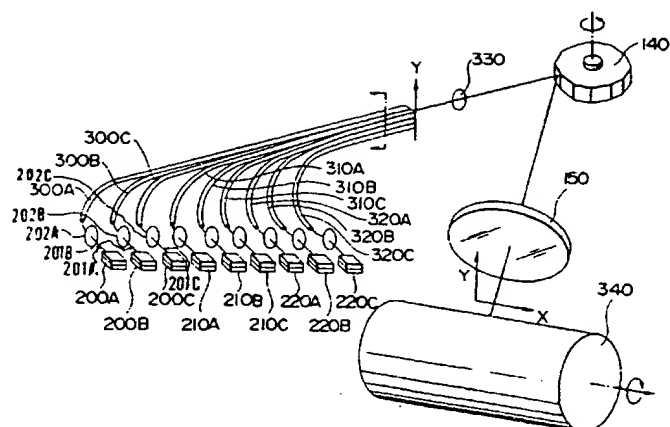
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

